

**PEMBUATAN RANGKA DAN BODI MESIN
PENCACAH BATANG JAGUNG**

PROYEK AKHIR

*"Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Diploma III
Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang"
Semester Juli-Desember 2025*



Oleh:

**RAY RAYMOND
22072001**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

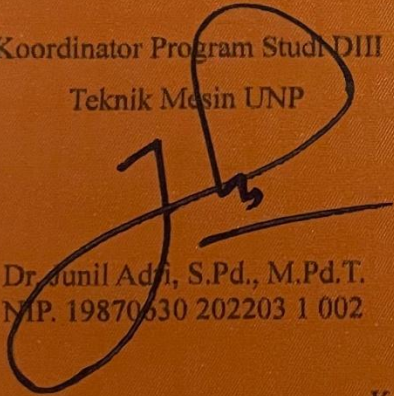
**PEMBUATAN RANGKA DAN BODI
MESIN PENCACAH BATANG JAGUNG**

	Oleh:
Nama	: RAY RAYMOND
NIM/BP	: 22072001/2022
Konsentrasi	: Fabrikasi
Program Studi	: DIII Teknik Mesin
Departemen	: Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik

Padang, 9 September 2025

Disetujui oleh:

Koordinator Program Studi DIII
Teknik Mesin UNP


Dr. Junil Adhi, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 19870630 202203 1 002

Pembimbing Proyek Akhir


Fiki Efendi, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 19900220 202203 1 006

Kepala Departemen
Teknik Mesin UNP


Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
NIP. 19800114 201012 001

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH BATANG JAGUNG

Oleh:
Nama : RAY RAYMOND
NIM/BP : 22072001/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Di nyatakan lulus setelah dipertahakan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada
Tanggal 9 September 2025

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Fiki Efendi, S.Pd., M.Pd.T.

1. (Ketua Penguji)

2. Drs. Irzal, M.Kes.

1. (Penguji)

3. Zainal Abadi, S.Pd., M.Eng.

1. (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ray Raymond
NIM/BP : 22072001/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Pembuatan Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Batang Jagung
:

Dengan ini saya menyaakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya ata pendapat yang ditulis atau diterbitkanoleh oranglain kecuali sebagai acuan atau kkutipan dengan mengikuti karya tulis ilmiah yang lazim.

Padang, 9 September 2025



ABSTRAK

Proyek Akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun rangka dan bodi mesin pencacah batang jagung yang efisien dan kuat. Proses perancangan dimulai dari analisis kebutuhan struktural, pemilihan material, pemodelan dengan perangkat lunak CAD, hingga proses fabrikasi melalui pemotongan, pengelasan, dan perakitan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rangka yang dirancang mampu menopang beban dengan baik dan bekerja secara stabil selama pengoperasian.

Mesin pencacah batang jagung ini dirancang untuk mengolah limbah batang jagung menjadi bahan yang lebih berguna, seperti pakan ternak, . Dengan sistem pemotongan yang digerakkan oleh motor, mesin ini mampu mencacah batang jagung menjadi potongan kecil secara efisien. Desain mesin mempertimbangkan kekuatan struktur, kemudahan perawatan, serta aspek keselamatan. Penggunaan mesin ini diharapkan dapat mengurangi limbah pertanian, meningkatkan produktivitas, dan membuka peluang usaha di sektor pertanian.

Kata kunci: Mesin pencacah, batang jagung, rangka dan bodi mesin, limbah pertanian, pakan ternak.

KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis ucapkan Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini berjudul **“Proses Pembuatan Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Batang Jagung”**. Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Juruslamatku, Tuhan Yesus Kristus yang selalu ada di setiap langkah penulis dalam menyelesaikan perjalanann ini. Terima kasih karena selalu memberikan harapan dan muzijat di waktu yang tepat di tengah keputusasaan penulis. Terima kasih sudah menggendong anakmu ini saat tidak mampu melangkah maju dan menjadi sumber kekuatan di tengah ketidakpastian. Terima kasih sudah menjadi rumah bagi penulis untuk meneteskan air mata sukacita.
2. Terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orangtua yang paling berjasa di dalam hidup penulis. Terima kasih atas kepercayaan yang sudah diberikan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan kuliah, serta cinta, doa motivasi, semangat yang tidak hentinya kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Ketua Koordinator Prodi DIII Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Fiki Efendi, M.Pd.T. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Irzal M.Kes. selaku Dosen Penguji I Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

7. Bapak Zainal, S.Pd., M.Eng. selaku Dosen PA penulis sekaligus Penguji II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
9. Semua sahabat, teman, dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan Proyek Akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Ray Raymond

22072001

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	4
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Proses Pembuatan	5
B. Rangka dan Bodi	5
C. Mesin Pencacah Batang Jagung	6
D. Identifikasi Alat dan Mesin	9
E. Identifikasi Bahan	15
BAB III METODE PROYEK AKHIR	
A. Jenis Proyek Akhir	20
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	20
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	20
D. Pemilihan Alat dan Bahan Pada Proyek Akhir	21
E. Diagram Proyek Akhir	22
F. Desain Gambar Mesin	22
G. Pembuatan Mesin Pencacah Batang Jagung	23
H. Rancangan Anggaran Biaya (RAB)	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR

A. Hasil Perancangan dan Pembuatan	26
B. Pengujian Alat	34
C. Pembahasan.....	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA.....	40
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	41
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Batang Jagung	1
2. Rangka.....	5
3. Bodi	6
4. Mistar Baja	11
5. Jangka.....	11
6. Penggores	12
7. Penitik	12
8. Mistar Siku	12
9. Mesin Gergaji.....	13
10. Mesin Gerinda Potong.....	14
11. Gergaji Besi.....	14
12. Peralatan Las	16
13. Jenis Sambungan Las	17
14. Diagram Proyek Akhir	22
15. Desain Gambar Mesin.....	23
16. Desain Rangka	27
17. Pemilihan Material	27
18. Pengukuran Besi.....	28
19. Proses Pemotongan	28
20. Penyambungan Rangka.....	29
21. Gambar Kerja Bodi	29
22. Pemilihan Bahan Bodi.....	30
23. Pengukuran plat.....	30
24. Proses Pemotongan Plat	31
25. Proses Pengelasan Bodi.....	31
26. Proses Pengeboran	31
27. Proses Pengecatan	32
28. Hasil Proyek Akhir.....	37
29. Hasil Pengujian	38

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Arus Las Listrik	18
2. Rancangan Anggaran Biaya	25
3. Data Pengujian	34
4. Spesifikasi alat Mesin Pencacah Batang Jagung.....	37

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting kehidupan manusia yang dapat menunjang pertumbuhan ekonomi suatu negara, terutama di Indonesia menempati posisi kedua setelah padi. Selain sebagai sumber karbohidrat dan protein bagi masyarakat, jagung juga berperan penting sebagai bahan baku industri pakan ternak dan berbagai produk olahan lainnya (Saidah, 2020).



Gambar 1. Batang Jagung

Salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam produksi jagung adalah Nagari Situjuh Limo Nagari, yang terletak di Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Daerah ini dikenal sebagai sentra pertanian yang subur dan aktif dalam budidaya berbagai tanaman pangan, termasuk jagung. Masyarakat di daerah ini juga banyak yang menggantungkan hidup dari sektor peternakan rakyat, seperti beternak sapi dan kambing. Namun demikian, terdapat kesenjangan antara produksi limbah pertanian dan kebutuhan pakan ternak, yang selama ini belum tersambung secara maksimal (Fadillah, 2021).

Batang jagung sebenarnya memiliki nilai gizi yang cukup baik sebagai bahan pakan hijauan bagi hewan. Dengan kandungan serat kasar dan energi yang cukup, batang jagung bisa menjadi solusi alternatif saat ketersediaan rumput menurun, terutama di musim kemarau. Namun, untuk bisa dikonsumsi oleh ternak secara aman dan efektif, batang jagung harus melalui proses pencacahan agar menjadi potongan kecil yang mudah dikunyah dan dicerna. Di sinilah kebutuhan akan mesin pencacah menjadi sangat penting. Masalah yang

dihadapi di lapangan adalah terbatasnya akses petani dan peternak terhadap alat pencacah yang sesuai. Mesin pencacah yang beredar di pasaran umumnya berukuran besar, mahal, dan membutuhkan daya listrik tinggi, sehingga kurang cocok untuk petani kecil di pedesaan. Sementara itu, sebagian petani mencoba mencacah batang jagung secara manual, yang sangat tidak efisien dan memakan waktu serta tenaga. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan mesin pencacah batang jagung yang sederhana, efisien, kuat, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal.

Salah satu komponen penting dalam sistem mesin pencacah adalah rangka dan bodi. Rangka berfungsi sebagai penopang utama seluruh sistem, menopang motor penggerak, sistem transmisi, dan ruang pencacah. Sedangkan bodi memiliki fungsi sebagai pelindung, pemisah antara operator dengan bagian berputar, serta sebagai tempat untuk menyusun alur masuk dan keluar bahan cacahan. Jika rangka dan bodi tidak dirancang dengan baik, maka mesin akan mengalami ketidakstabilan saat bekerja, cepat rusak, dan bahkan membahayakan operator.

Proyek akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun rangka dan bodi mesin pencacah batang jagung dengan mempertimbangkan berbagai aspek penting, seperti kekuatan material, kemudahan fabrikasi, stabilitas struktur, keamanan pengguna, serta efisiensi ruang. Mesin ini akan didesain secara ergonomis agar mudah digunakan dan dirawat, serta dapat dipindahkan ke berbagai lokasi lahan pertanian sesuai kebutuhan.

Selain aspek teknis, proyek ini juga mengandung nilai sosial dan ekonomi yang tinggi. Hasil rancang bangun mesin pencacah ini rencananya akan diaplikasikan langsung di Nagari Situjuah Limo Nagari, sebagai bagian dari kontribusi nyata mahasiswa terhadap masyarakat. Diharapkan, alat ini dapat membantu petani dan peternak dalam meningkatkan produktivitas mereka, memperpendek waktu kerja, serta mengurangi ketergantungan pada pakan komersial. Dengan demikian, proyek ini sejalan dengan upaya pengembangan teknologi tepat guna yang aplikatif dan memberdayakan masyarakat lokal.

Lebih jauh lagi, pengembangan mesin ini juga dapat menjadi model awal yang dapat direplikasi di berbagai daerah pertanian lainnya yang menghadapi

masalah serupa. Jika proyek ini berhasil, bukan tidak mungkin akan tercipta sinergi antara sektor pertanian dan peternakan dalam skala yang lebih luas, melalui pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber daya alternatif yang bernilai guna.

Dengan latar belakang tersebut, proyek akhir ini diharapkan tidak hanya menghasilkan karya teknis yang berkualitas, tetapi juga memberikan dampak positif secara langsung terhadap masyarakat, terutama di Nagari Situjuah Limo Nagari. Inovasi ini akan menjadi bukti bahwa pendidikan tinggi teknik tidak hanya berorientasi pada teori, tetapi juga mampu memberikan solusi nyata terhadap permasalahan di masyarakat melalui penerapan ilmu dan teknologi secara bijak dan bertanggung jawab.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang mendasari pentingnya pelaksanaan proyek akhir ini, yaitu:

1. Masalah yang dihadapi di lapangan adalah terbatasnya akses petani dan peternak terhadap alat pencacah yang sesuai.
2. Mesin pencacah yang beredar di pasaran umumnya berukuran besar, mahal, dan membutuhkan daya listrik tinggi, sehingga kurang cocok untuk petani kecil di pedesaan.
3. Sebagian petani mencoba mencacah batang jagung secara manual, yang sangat tidak efisien dan memakan waktu serta tenaga.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ditemukan di atas, maka untuk lebih memfokuskan pengerjaan untuk pembuatan mesin Pencacah Batang Jagung pada bagian masing-masing, penulis membatasi permasalahan menjadi **“Pembuatan Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Batang Jagung”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah : **“Bagaimana merancang dan membuat rangka dan bodi mesin pencacah batang jagung yang kuat, stabil dan dapat membantu masyarakat pertanian?”**.

E. Tujuan Proyek Akhir

Proyek akhir ini bertujuan untuk:

1. Merancang rangka mesin pencacah batang jagung yang kokoh dan stabil sebagai penopang.
2. Membuat bodi mesin pencacah batang jagung yang stabil dan kuat.
3. Menerapkan keterampilan dasar teknik mesin seperti pemotongan, pengelasan, pengeboran, dan perakitan rangka.

F. Manfaat Proyek Akhir

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan referensi desain rangka mesin pertanian sederhana bagi pengembang atau mahasiswa teknik mesin dan pertanian yang ingin merancang alat serupa dengan biaya rendah namun tetap fungsional.
 - b. Mengembangkan penerapan prinsip-prinsip teknik mesin, seperti kekuatan material, stabilitas struktur, dan ergonomi, dalam konteks mesin pertanian sederhana.
 - c. Mendorong pemanfaatan ilmu perancangan mekanik untuk pemberdayaan masyarakat, terutama di sektor peternakan dan pertanian pedesaan, melalui pendekatan teknologi tepat guna.
 - d. Memacu untuk berfikir dinamis dan berfikir aktif dalam perkembangan teknologi.
2. Manfaat Praktis
 - a. Membantu petani di Nagari Situjuah Limo Nagari dalam mengolah batang jagung menjadi pakan ternak secara lebih cepat dan efisien, sehingga meningkatkan produktivitas peternakan.
 - b. Mengurangi ketergantungan petani terhadap pakan komersial, dengan memanfaatkan limbah pertanian (batang jagung) yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.
 - c. Mempercepat proses pencacahan batang jagung secara manual, sehingga menghemat waktu, tenaga, dan biaya operasional dalam kegiatan peternakan.

BAB V

SARAN DAN KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, serta pengujian terhadap Mesin Pencacah Batang Jagung telah dilaksanakan dalam kegiatan Proyek Akhir ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan penting sebagai berikut;

1. Proses perancangan dan pembuatan bodi serta rangka mesin Pencacah Batang Jagung harus melibatkan pemilihan material yang tepat, desain struktural yang kokoh, serta pertimbangan terhadap faktor keamanan dan kenyamanan operator.
2. Perancangan mesin pencacah batang jagung berhasil menghasilkan kapasitas produksi rata-rata sebesar 50 kg/jam, dengan kecepatan 1750 rpm, dengan bahan baku batang jagung berdiameter rata-rata 1,6 cm.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin berfungsi dengan baik, stabil, dan aman, namun adanya getaran pada rangka tersebut.

B. Saran

Untuk pengembangan dan perbaikan lebih lanjut terhadap Mesin Pencacah Batang Jagung ini, berikut beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan:

1. Untuk memastikan performa mesin tetap optimal dalam jangka panjang sangat disarankan untuk melakukan pemeliharaan rutin, terutama pada bagian-bagian penting seperti rangka dan bodi mesin serta komponen-komponen lainnya
2. Pertimbangkan desain bodi yang lebih ergonomis, memiliki panel akses, dan mudah dibongkar-pasang untuk memudahkan perawatan serta penggantian komponen.
3. Berdasarkan hasil uji coba, mesin menunjukkan adanya getaran saat beroperasi. Disarankan menambahkan komponen peredam seperti bantalan karet atau ban pada kaki rangka untuk mengurangi getaran dan meningkatkan stabilitas mesin saat digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, I. M., Sutrisno, J., & Supriyadi. (2018). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput untuk Pakan Ternak. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 45–52.
- Akoso, A. (2019). *Proses Fabrikasi dan Perakitan Komponen Mesin*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Anwar, R., & Prasetyo, B. (2019). *Teknik Peredaman Getaran pada Mesin dan Peralatan*. Jakarta: Penerbit Andi.
- Budiono, A. (2015). *Dasar Teknik Mesin*. Yogyakarta: Andi.
- Hidayat, W., Prasetya, A., & Lestari, I. (2023). Rancang Bangun Alat Pencacah Serbaguna untuk Mendukung Pakan Ternak Berkelanjutan. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 4(1), 55–63.
- Kementerian Pertanian. (2020). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2020*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Nurhayati, T., & Yulistiani, D. (2021). Pemanfaatan limbah tanaman jagung sebagai pakan alternatif. *Jurnal Ilmu Ternak*, 22(1), 45–52.
- Prabowo, A. (2020). *Teknik Perancangan dan Pembuatan Mesin*. Yogyakarta: Andi.
- Pressman, R. S. (2021). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education.
- Siregar, R. A., & Ramadhan, F. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Daun Kering sebagai Kompos. *Jurnal Teknologi Terapan*, 9(1), 22–30.
- Sularso, & Suga. (2012). *Teknologi Mekanik 1*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Susanto, D., & Wijaya, H. (2022). “Analisis Efektivitas Cat Anti Karat pada Struktur Logam di Lingkungan Lembap.” *Jurnal Teknologi Material*, 15(1), 55–64.
- Sutrisno, B. (2019). *Dasar-dasar Desain Teknik Mesin*. Bandung: Graha Ilmu.
- Syamsu, A., & Abdullah, S. (2019). *Teknologi Pakan Ternak Berbasis Limbah Pertanian*. Yogyakarta: Gadjah Mada *University Press*.
- T. Surdia and J. Jamasri, *Teknologi Pengelasan*, Bandung: ITB Press, 2005.
- Wahyudi, A. (2015). *Mesin dan Alat Pertanian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widiarto, S. (2019). *Pengantar Teknologi Mekanik*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Press